

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-177210

(43)Date of publication of application : 25.06.2002

(51)Int.Cl.

A61B 1/04

G02B 23/24

H04N 5/225

H04N 7/18

(21)Application number : 2000-375881

(71)Applicant : ASAHI OPTICAL CO LTD

(22)Date of filing : 11.12.2000

(72)Inventor : TAKAHASHI AKIHIRO

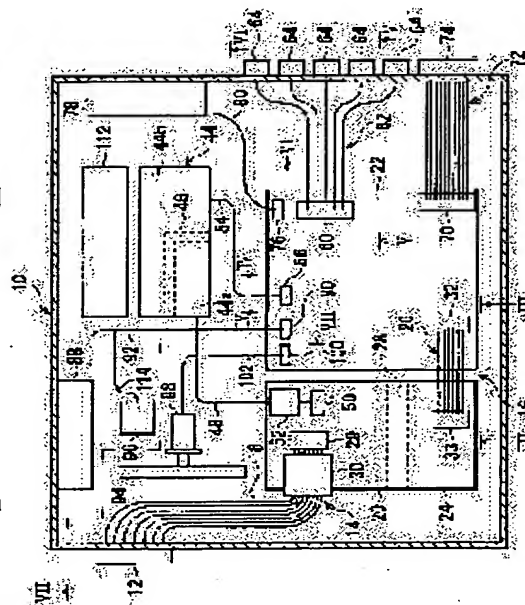
(54) IMAGE SIGNAL PROCESSING UNIT FOR ELECTRONIC ENDOSCOPE DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image signal processing unit having a noise countermeasure for suppressing upsizing and weight increase, in an image signal processing unit to be used for an electronic endoscope device.

SOLUTION: This image signal processing unit is provided with a primary side circuit board 20 for controlling an image pickup sensor of a scope and a secondary side circuit board 22 for processing an image signal obtained by the image pickup sensor, generating a video signal and driving and controlling a peripheral driving element. Both of the circuit boards 20 and 22 are supported by a conductive frame 10. A wire harness 62 for outputting the video signal to the outside is connected with the secondary side circuit board 22 via a connector 60 and a wire harness for transmitting a control signal to drive and control the peripheral driving element is connected with the secondary side circuit board 22 via a connector.

The secondary side circuit board 22 is grounded on the conductive frame 10 at least one portion in the vicinity of each connector and a ground line of each wire harness extending from each connector is grounded on the conductive frame 10.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

Best Available Copy

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電子内視鏡装置に用いられる画像信号処理ユニットであって、スコープの撮像センサを制御するための一次側回路基板と、この一次側回路基板に第 1 の電氣的絶縁回路を介して接続され、しかも前記撮像センサで得られた画像信号を処理してビデオ信号を生成すると共に周辺駆動要素を駆動制御するための二次側回路基板と、前記一次側回路基板及び二次側回路基板を支持する導電性フレームとを具備し、前記ビデオ信号を外部に出力するためのワイヤハーネスが第 1 のコネクタを介して前記二次側回路基板に接続され、前記周辺駆動要素を駆動制御する制御信号を伝送するためのワイヤハーネスが第 2 のコネクタを介して前記二次側回路基板に接続されている画像信号処理ユニットにおいて、前記二次側回路基板が前記第 1 及び第 2 のコネクタのそれぞれの近傍において少なくとも一箇所で前記導電性フレームに接地され、前記第 1 及び第 2 のコネクタから延びるそれぞれのワイヤハーネスのグランド線が前記導電性フレームに対して少なくとも一箇所で接地されることを特徴とする画像信号処理ユニット。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の画像信号処理ユニットにおいて、前記一次側回路基板から延びるワイヤハーネスにはノイズの出入りを防止するためのノイズ防止要素が取り付けられることを特徴とする画像信号処理ユニット。

【請求項 3】 請求項 1 または 2 に記載の画像信号処理ユニットにおいて、前記一次側回路基板及び二次側回路基板に給電するための電源回路基板が設けられ、この電源回路基板が前記一次側回路基板に給電するための一次側電源回路基板部分と、前記二次側回路基板に給電するための二次側電源回路基板部分と、前記一次側電源回路基板部分及び二次側電源回路基板部分を互いに接続させる第 2 の電氣的絶縁回路とから成り、前記一次側電源回路基板部分から前記一次側回路基板に延びる給電用ワイヤハーネスにはノイズの出入りを防止するためのノイズ防止要素が取り付けられ、前記二次側電源回路基板部分から前記二次側回路基板に延びる給電用ワイヤハーネスが該二次側回路基板上に設けた給電コネクタに接続され、前記二次側回路基板が前記給電コネクタの近傍の少なくとも一箇所で前記導電性フレームに接地され、該給電コネクタから延びる給電用ワイヤハーネスのグランド線が前記導電性フレームに対して少なくとも一箇所で接地されることを特徴とする画像信号処理ユニット。

【請求項 4】 請求項 1 から 3 までのいずれか 1 項に記載の画像信号処理ユニットにおいて、前記スコープの遠位端の遠位端の前方を照明すべく該スコープ内に挿通せられた光ガイドケーブルに照明光を供給するための照明ランプと、この照明ランプにワイヤハーネスを介して給電する電源ユニットが設けられ、該ワイヤハーネスは前記電源ユニット内の回路基板に第 3 のコネクタを介し

て接続され、前記第 3 のコネクタの近傍の少なくとも一箇所で前記導電性フレームに接地され、前記第 3 のコネクタから延びるワイヤハーネスのグランド線が前記導電性フレームに対して少なくとも一箇所で接地されることを特徴とする画像信号処理ユニット。

【請求項 5】 請求項 1 から 4 までのいずれか 1 項に記載の画像信号処理ユニットにおいて、前記二次側回路基板がそれとは独立した回路基板部分を備え、この独立回路基板部分が前記電氣的絶縁回路を介して前記一次側回路基板に接続され、前記独立回路基板部分と前記二次側回路基板とはそれぞれの基板上に設けられた第 4 及び第 5 のコネクタ間に延びるワイヤハーネスによって接続され、前記独立回路基板部分は前記第 4 のコネクタの近傍の少なくとも一箇所で前記導電性フレームに接地され、前記二次側回路基板は前記第 5 のコネクタの近傍の少なくとも一箇所で前記導電性フレームに接地され、前記第 4 及び第 5 のコネクタの間に延びるワイヤハーネスのグランド線が前記導電性フレームに対して少なくとも一箇所で接地されることを特徴とする画像信号処理ユニット。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は電子内視鏡装置に用いられる画像信号処理ユニットに関し、一層詳しくは画像信号処理ユニット内に設けられる配線用ワイヤハーネスのノイズ対策に関する。

【0002】

【従来の技術】 周知のように、電子内視鏡装置はスコープ（内視鏡）と、このスコープの遠位端に設けられた撮像センサと、該スコープの近位側で着脱自在に接続させられる画像信号処理ユニットとから成る電子内視鏡装置であって、撮像センサで得られた被写体像の画像信号を画像信号処理ユニットで適宜処理した後にそこからビデオ信号として出力し、そのビデオ信号に基づいて被写体像を例えば TV モニタで再現表示するように構成されているものである。画像信号処理ユニット内には、撮像センサを駆動してそこから読み出された画像信号を処理するための画像信号処理部だけでなく、種々の電動モータや照明用ランプ等の周辺駆動要素も設けられる。かくして、画像信号処理ユニット内には配線用のワイヤハーネスが縦横に配設されることになり、そのノイズ対策が問題となる。

【0003】 従来では、ワイヤハーネスに対するノイズ対策として、それぞれのワイヤハーネスにノイズの出入りを防止するためのノイズ防止要素の一種であるフェライトコアを装着することにより行っている。フェライトコアは比較的重量があり、また大きなノイズ防止効果を得るためには大きなフェライトコアが必要である。近年、電子内視鏡装置には様々な新たな機能が加えられ、これに伴って画像信号処理ユニット内に設けるべき周辺

駆動要素も増大すると共にワイヤハーネスの配線も益々複雑化することになる。その結果、画像信号処理ユニットが大型化すると共にその重量も相当なものとなる。

【0004】一方、電子内視鏡装置で用いられる画像信号処理ユニットでは、画像信号処理部は撮像センサを駆動制御するための一次側電気系統と、撮像センサから読み出された画像信号を処理するための二次側電気系統とから成り、一次側電気系統と二次側電気系統とは電氣的絶縁回路を介して互いに接続される。電氣的絶縁回路には例えば複数のフォトカブラが用いられ、一次側電気系統から出力される画像信号等は該フォトカブラで一旦光信号に変換され、次いで電気信号に戻されて二次側電気系統に送られる。要するに、患者の身体に係わる一次側電気系統は二次側電気系統と電氣的に完全に隔離させられる。

【0005】従って、画像信号処理ユニットの保守点検時或いは修理時には、一次電気系統と二次電気系統との電氣的隔離状態が破られないように注意することが必要である。しかしながら、ワイヤハーネスの配設が複雑化すればする程、一次電気系統に属するワイヤハーネスと二次電気系統に属するワイヤハーネスとの識別が難しくなり、保守点検及び修理に支障を来すこととなる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】それ故、本発明の目的は、電子内視鏡装置に用いられる画像信号処理ユニットであって、その重量を増大させることなくしかもその大型化を回避し得るようにノイズ対策が施された画像信号処理ユニットを提供することである。

【0007】本発明の別の目的は、上述したような画像信号処理ユニットであって、撮像センサを駆動制御するための一次側電気系統と、撮像センサから読み出された画像信号を処理するための二次側電気系統とが容易に区別し得るようにされた画像信号処理ユニットを提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明による画像信号処理ユニットは電子内視鏡装置に用いられるものであって、スコープの撮像センサを制御するための一次側回路基板と、この一次側回路基板に第1の電氣的絶縁回路を介して接続され、しかも撮像センサで得られた画像信号を処理してビデオ信号を生成すると共に周辺駆動要素を駆動制御するための二次側回路基板と、一次側回路基板及び二次側回路基板を支持する導電性フレームとを具備し、ビデオ信号を外部に出力するためのワイヤハーネスが第1のコネクタを介して二次側回路基板に接続され、周辺駆動要素を駆動制御する制御信号を伝送するためのワイヤハーネスが第2のコネクタを介して二次側回路基板に接続される。本発明によれば、このような画像信号処理ユニットにおいて、二次側回路基板が第1及び第2のコネクタのそれぞれにおいて少なくとも一箇所導電

性フレームに接地され、第1及び第2のコネクタから延びるそれぞれのワイヤハーネスのグラウンド線が導電性フレームに対して少なくとも一箇所導電性フレームに接地されることが特徴とされる。

【0009】本発明による画像信号処理ユニットの好ましい実施形態においては、一次側回路基板から延びるワイヤハーネスにはノイズの出入りを防止するためのノイズ防止要素が取り付けられ、これにより画像信号処理ユニット内のワイヤハーネスが一次側回路基板及び二次側回路基板のいずれに係わるかを直ちに認識することができる。

【0010】また、本発明による画像信号処理ユニットの好ましい実施形態においては、一次側回路基板及び二次側回路基板に給電するための電源回路基板が設けられ、この電源回路基板が一次側回路基板に給電するための一次側電源回路基板部分と、二次側回路基板に給電するための二次側電源回路基板部分と、一次側電源回路基板部分及び二次側電源回路基板部分を互いに接続させる第2の電氣的絶縁回路とから成る。一次側電源回路基板部分から一次側回路基板に延びる給電用ワイヤハーネスにはノイズの出入りを防止するためのノイズ防止要素が取り付けられ、二次側電源回路基板部分から二次側回路基板に延びる給電用ワイヤハーネスが該二次側回路基板上に設けた給電コネクタに接続され、二次側回路基板が給電コネクタの近傍の少なくとも一箇所導電性フレームに接地され、該給電コネクタから延びる給電用ワイヤハーネスのグラウンド線が導電性フレームに対して少なくとも一箇所導電性フレームに接地される。

【0011】更に、本発明による画像信号処理ユニットの好ましい実施形態においては、スコープの遠位端の遠位端の前方を照明すべく該スコープ内に挿通せられた光ガイドケーブルに照明光を供給するための照明ランプと、この照明ランプにワイヤハーネスを介して給電する電源ユニットが設けられる。該ワイヤハーネスは電源ユニット内の回路基板に第3のコネクタを介して接続され、第3のコネクタの近傍の少なくとも一箇所導電性フレームに接地され、第3のコネクタから延びるワイヤハーネスのグラウンド線が導電性フレームに対して少なくとも一箇所導電性フレームに接地される。

【0012】更に、本発明による画像信号処理ユニットの好ましい実施形態においては、二次側回路基板がそれとは独立した独立回路基板部分を備え、この独立回路基板部分が電氣的絶縁回路を介して一次側回路基板に接続される。独立回路基板部分と二次側回路基板とはそれぞれの基板上に設けられた第4及び第5のコネクタ間に延びるワイヤハーネスによって接続され、独立回路基板部分は第4のコネクタの近傍の少なくとも一箇所導電性フレームに接地され、二次側回路基板は第5のコネクタの近傍の少なくとも一箇所導電性フレームに接地される。一方、第4及び第5のコネクタの間に延びるワイヤ

ハーネスのグランド線が導電性フレームに対して少なくとも一箇所接地される。

【0013】

【発明の実施の形態】次に、本発明による画像信号処理ユニットの一実施形態について添付図面を参照して説明する。

【0014】先ず、図1を参照すると、本発明による画像信号処理ユニットの内部構造が概略的に示される。参照符号10は画像信号処理ユニットの筐体を示し、この筐体10は導電性材料即ち適当な金属材料から形成されたフレームとして形成される。要するに、図1では、筐体10の頂部壁を取り払った状態で画像信号処理ユニットの内部構造が平面図として図示されている。

【0015】筐体即ちフレーム10の側壁にはソケット部12が取り付けられ、このソケット部12にはスコープ（図示されない）から延びる接続ケーブルの先端に取り付けられたコネクタが着脱自在に接続されるようになっている。スコープの遠位端には固体撮像素子例えばCCD (charge-coupled device) 撮像素子から成る撮像センサが設けられ、該スコープ内には撮像センサを駆動して画像信号を読み出すための信号線や電源線等が挿通せられる。これら信号線や電源線は上述の接続ケーブル内に纏められてその先端のコネクタまで延びる。画像信号処理ユニットへのスコープの接続時、即ちソケット部12へのコンタクトの接続時、接続ケーブル内の信号線や電源線は画像信号処理ユニット内の画像信号処理部及び電源部にそれぞれ接続される。

【0016】画像信号処理部は撮像センサを駆動制御するための一次側電気系統14と、撮像センサから読み出された画像信号を処理するための二次側電気系統16とから成る。本実施形態では、一次側電気系統14はソケット部12と、そこから延びる配線用のワイヤハーネス（信号線及び電源線等を含む）18と、一次側回路基板（患者回路）20とを包含し、また二次側電気系統16は二次側回路基板22と、この二次側回路基板22の一部を成す独立回路基板部分24と、二次側回路基板22と独立回路基板部分24との間に延びるワイヤハーネス26とを包含する。

【0017】一次側回路基板20は電気的絶縁回路28を介して独立回路基板部分24に接続される。本実施形態では、電気的絶縁回路28には複数のフォトカブラが設けられ、一次側回路基板20から出力される画像信号等は該フォトカブラで一旦光信号に変換され、次いで電気信号に戻されて独立回路基板部分24に送られ、この独立回路基板部分24からは電気信号即ち画像信号等はワイヤハーネス26を介して二次側回路基板22に送られる。なお、電気絶縁回路28にはフォトカブラに代わるものとして、所謂絶縁トランスを用いてもよく、この場合には、一次側回路基板20から出力される画像信号等は一旦磁気信号に変換され、次いで電気信号に戻され

る。

【0018】一次側回路基板20上にはコネクタ29が搭載され、ソケット部12から延びるワイヤハーネス18はコネクタ29を介して一次側回路基板20に接続される。ワイヤハーネス18に対するノイズ防止策として、該ワイヤハーネス18にはノイズの出入りを防止するためのノイズ防止要素の一種であるフェライトコア30が装着される。

【0019】一方、二次側回路基板22及び独立回路基板部分24にはそれぞれコネクタ32及び33が搭載され、ワイヤハーネス26はコネクタ32及び33を介して二次側回路基板22及び独立回路基板部分24にそれぞれ接続される。ワイヤハーネス26に対するノイズ防止策として、二次側回路基板22はコネクタ32の近傍の少なくとも一箇所筐体即ちフレーム10に接地され、かつ独立回路基板部分24もコネクタ33の近傍の少なくとも一箇所フレーム10に接地され、更にはワイヤハーネス26のグランド線がフレーム10に対して少なくとも一箇所接地される。

【0020】詳述すると、本実施形態では、図2に示すように、二次側回路基板22の裏面の二箇所即ちコネクタ32に接近した二箇所34a及び34bで該二次側回路基板22の被覆層が剥がされて、そのグランド層が露出せられる。各グランド層露出箇所（34a、34b）とフレーム10の底部との間には図3に示すように金属製板ばね要素36が配置され、これにより二次側回路基板22はグランド層露出箇所34a及び34bの二箇所筐体接地されることになる。同様に、独立回路基板部分24の裏面の二箇所即ちコネクタ33に接近した二箇所該独立回路基板部分24の被覆層が剥がされて、そのグランド層が露出せられ、それら露出箇所とフレーム10の底部との間に金属製板ばね要素38を配置することにより、独立回路基板部分24はフレーム接地される。また、各ワイヤハーネス26からはその中のグランド線が剥き出され、そのグランド線には導線40の一端が半田付けされ、その他端は適当なビス42でフレーム10の底部に固着され、これにより個々のワイヤハーネス26はフレーム接地される。

【0021】このようにワイヤハーネス26の両端の接続箇所の近傍即ちコネクタ（32、33）の近傍で回路基板（22、24）をフレーム接地すると共に個々のワイヤハーネス26のグランド線をフレーム接地することにより、ワイヤハーネス26に対するノイズの出入りが効果的に防止することが可能となる。

【0022】図1において、参照符号44は電源回路基板を示し、この電源回路基板44は一次側電源回路基板44aと二次側電源回路基板44bとから成り、これら双方の電源回路基板は電気的絶縁回路46によって互いに接続される。本実施形態では、電気的絶縁回路46は上述の電気的絶縁回路28と同様にフォトカブラから形

成され、これにより一次側電源回路基板44aは二次側電源回路基板44bから電氣的に完全に隔離される。

【0023】一次側電源回路基板44aからは給電用のワイヤハーネス48が延び、このワイヤハーネス48は一次側回路基板20上に搭載されたコネクタ50介して該一次側回路基板20に接続される。即ち、一次側回路基板20は一次側電源回路基板44aからワイヤハーネス48を介して給電される。ワイヤハーネス48に対するノイズ防止策として、該ワイヤハーネス48にはノイズの出入りを防止するためにフェライトコア52が装着される。

【0024】二次側電源回路基板44bからは給電用のワイヤハーネス54が延び、このワイヤハーネス54は二次回路基板22上に搭載されたコネクタ56を介して該二次回路基板22に接続される。即ち、二次側回路基板22は二次側電源回路基板44bからワイヤハーネス54を介して給電される。ワイヤハーネス54に対するノイズ防止策として、二次側回路基板22はコネクタ56の近傍の少なくとも一箇所でフレーム10に接地され、ワイヤハーネス54のグランド線が一次電源回路基板44b側でフレーム10に対して接地される。詳述すると、上述の場合と同様に、二次側回路基板22の裏面の二箇所即ちコネクタ56に接近した二箇所で該二次側回路基板22の被覆層が剥がされて、そのグランド層が露出させられる。各グランド層露出箇所とフレーム10の底部との間には図4に示すように金属製板ばね要素58が配置され、これにより二次側回路基板22はグランド層露出箇所の二箇所でフレーム接地される。

【0025】図1において、参照符号60はコンポーネントビデオ信号を出力するためのコネクタを示し、このコネクタ60も二次側回路基板22上の適当な箇所に搭載される。コネクタ60からはコンポーネントビデオ信号出力用のワイヤハーネス62が延び、各ワイヤハーネス62の先端はフレーム10の側壁に設けた接続端子64に接続され、これら接続端子64を介してコンポーネントビデオ信号はTVモニタに送られる。

【0026】ワイヤハーネス62に対しても上述した場合と同様なノイズ防止策が施される。即ち、図5に示すように、二次側回路基板22の裏面の二箇所即ちコネクタ60に接近した二箇所で該二次側回路基板22の被覆層が剥がされて、そのグランド層が露出させられ、各グランド層露出箇所とフレーム10の底部との間には金属製板ばね要素66が配置される。一方、各ワイヤハーネス62からはその中のグランド線が剥き出され、そのグランド線には導線68の一端が半田付けされ、その他端は接続端子64の適当な箇所に半田付けされる。

【0027】図1において、参照符号70はコンポジットビデオ信号やSビデオ信号等をビデオプリンタやビデオ・テープ・レコーダ等の周辺機器に出力するためのコネクタを示し、このコネクタ70も二次側回路基板22

上の適当な箇所に搭載される。コネクタ70からはビデオ信号出力用のワイヤハーネス72が延び、各ワイヤハーネス72の先端はフレーム10の側壁に設けた接続端子74に接続される。各ワイヤハーネス72にもワイヤハーネス62の場合と同様なノイズ防止策が施される。

【0028】図1において、参照符号76はフレーム10の側壁の適当な箇所に取り付けられた冷却ファン78に給電するためのコネクタを示し、このコネクタ76も二次側回路基板22上の適当な箇所に搭載される。コネクタ76と冷却ファン78との間には給電用のワイヤハーネス80が延びる。

【0029】ワイヤハーネス80に対しても上述した場合と同様なノイズ防止策が施される。即ち、図6に示すように、二次側回路基板22の裏面の二箇所即ちコネクタ76に接近した二箇所で該二次側回路基板22の被覆層が剥がされて、そのグランド層が露出させられ、各グランド層露出箇所とフレーム10の底部との間には金属製板ばね要素82が配置される。一方、ワイヤハーネス80からはその中のグランド線が剥き出され、そのグランド線には導線84の一端が半田付けされ、その他端は適当なビス86でフレーム10の側壁に固着されてフレーム接地される。なお、冷却ファンは通常は樹脂等で被覆されているが、そこにフレーム接地し得る箇所があれば、その箇所に導線84の他端を半田付けしてもよい。

【0030】なお、本実施形態では、フレーム10の側壁にはもう1つの冷却ファン88が取り付けられ、この冷却ファン88は二次側回路基板22上に搭載されたコネクタ90から延びる給電用のワイヤハーネス92によって給電され、このワイヤハーネス92にもワイヤハーネス80と同様なノイズ防止策が施される。

【0031】本実施形態では、スコープの撮像センサによるカラー撮像方式として、面順次方式が採用されている。このため画像信号処理ユニット10内には回転式の三原色カラーフィルタ94が設けられ、この三原色カラーフィルタ94は白色照明ランプ96と組み合わせられる。ソケット部12にスコープが接続されたとき、そのスコープの接続部から延びる光ガイドロッドが三原色カラーフィルタ94を介して白色照明ランプ96と光学的に接続され、光ガイドロッドはスコープ内を挿通させられた光ガイドケーブルに接続させられる。光ガイドケーブルはスコープの遠位端まで到達し、これにより三原色カラーフィルタ94の回転時に該スコープの遠位端の前方は所定の時間間隔で三原色光で順次照明される。

【0032】三原色カラーフィルタ94は例えばステッピングモータ98によって回転駆動させられ、このステッピングモータ98は二次側回路基板22上に搭載されたコネクタ100から延びる給電用のワイヤハーネス102によって給電される。ワイヤハーネス102に対しても上述した場合と同様なノイズ防止策が施される。即ち、図7に示すように、二次側回路基板22の裏面の二

箇所即ちコネクタ 100 に接近した二箇所で該二次側回路基板 22 の被覆層が剥がされて、そのグランド層が露出させられ、各グランド層露出箇所とフレーム 10 の底部との間には金属製板ばね要素 104 が配置される。一方、ワイヤハーネス 102 からはその中のグランド線が剥き出され、そのグランド線には導線 106 の一端が半田付けされ、その他端は適当なビス 108 でステッピングモータ 98 の金属支持板 110 に固着されてフレーム接地される。

【0033】一方、白色照明ランプ 96 はランプ電源ユニット 112 から給電用のワイヤハーネス 114 から給電され、このワイヤハーネス 114 にも上述したようなノイズ防止策が施される。即ち、ランプ電源ユニット 112 内にも適当な回路基板が設けられ、ワイヤハーネス 114 は該回路基板上に搭載されたコネクタに接続され、該回路基板も該コネクタに接近した少なくとも一箇所でそのグランド層がフレーム接地される。また、ワイヤハーネス 114 のグランド線も剥き出され、そのグランド線には適当な導線を介してフレーム接地される。

【0034】従来技術に沿った図 8 を参照すると、図 1 に示す画像信号処理ユニット 10 内の二次側回路基板 22 に係わる全てのワイヤハーネスに対してフェライトコア FC を装着してノイズ防止対策を施した場合が図示されている。なお、図 8 では、図 1 と同様な構成要素については同じ参照符号が用いられている。

【0035】図 8 から明らかなように、フェライトコア FC 自体は比較的嵩張ったものであり、電子内視鏡装置に様々な新たな機能が加えられて、その画像信号処理ユニット内のワイヤハーネスの配線も益々複雑化した場合には、フェライトコアの装着スペースを予め用意しておかなければならない。その結果、画像信号処理ユニットは大型化すると共に多数のフェライトコアのためにその全体重量は相当に増大することとなる。

【0036】また、図 8 に示すように、全てのワイヤハーネスにフェライトコアを装着した場合には、電氣的に隔離された一次側回路基板 20 に係わるワイヤハーネスとフレーム接地された二次側回路基板 22 に係わるワイヤハーネスとは共にフェライトコアが装着されているために、双方のワイヤハーネスを直ちに識別することは難しい。しかしながら、図 1 から明らかなように、本発明による画像信号処理ユニットにあつては、一次側回路基板 20 に係わるワイヤハーネス (18、48) だけにノイズ防止策としてフェライトコア (30、52) が装着されるために、どのワイヤハーネスが一次側回路基板 20 に係わるのかは直ぐに認識することができる。

【0037】

【発明の効果】以上の記載から明らかなように、本発明による画像信号処理ユニットにおいては、ワイヤハーネスに対するノイズ防止策として装着されるべきフェライトコアの使用が大巾に削減することができるので、画像

信号処理ユニットの小型化だけでなくその軽量化に寄与し得る。また、電氣的に隔離しなければならないワイヤハーネスを直ぐに識別することができるので、画像信号処理ユニットの保守点検時或いは修理を効率的に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明による画像信号処理ユニットの筐体即ちフレームの頂部壁を切り取ってその内部構造を示す平面図である。

【図 2】図 1 に示す二次側回路基板の裏側の一部を示す底面図である。

【図 3】図 1 の III-III 線に沿う部分断面図である。

【図 4】図 1 の IV-IV 線に沿う部分断面図である。

【図 5】図 1 の V-V 線に沿う部分断面図である。

【図 6】図 1 の VI-VI 線に沿う部分断面図である。

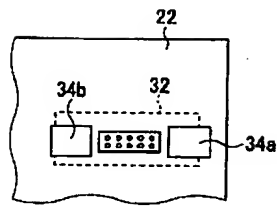
【図 7】図 1 の VII-VII 線に沿う部分断面図である。

【図 8】図 1 と同様な平面図であつて、図 1 に示す画像信号処理ユニット内の二次側回路基板に係わる全てのワイヤハーネスに対し従来技術に沿ってフェライトコア FC を装着してノイズ防止対策を施した場合を示す図である。

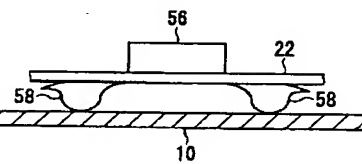
【符号の説明】

- 10 画像信号処理ユニット
- 12 ソケット部
- 14 一次側電気系統
- 16 二次側電気系統
- 18 ワイヤハーネス
- 20 一次側回路基板 (患者回路)
- 22 二次側回路基板
- 24 独立回路基板部分
- 26 ワイヤハーネス
- 28 電氣的絶縁回路
- 29 コネクタ
- 30 フェライトコア
- 32・33 コネクタ
- 34 a・34 b グランド層露出箇所
- 36・38 金属製板ばね要素
- 40 導線
- 42 ビス
- 44 電源回路基板
- 44 a 一次側電源回路基板
- 44 b 二次側電源回路基板
- 46 電氣的絶縁回路
- 48 ワイヤハーネス
- 50 コネクタ
- 52 フェライトコア
- 54 ワイヤハーネス
- 56 コネクタ
- 58 金属製板ばね要素

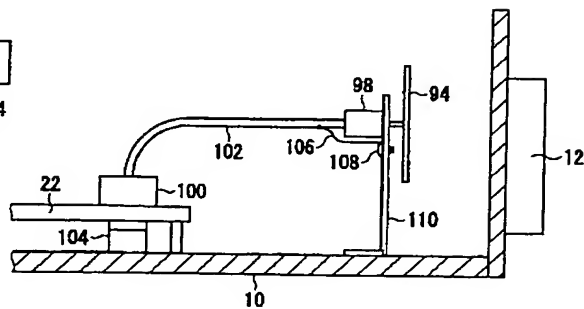
【图 2】



【図 6】



【図 5】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☒ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.